

Geographic Information System for the Regional Leadership Branches of Muhammadiyah in Sidoarjo Regency Using the Agile Methodology [Sistem Informasi Geografis Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah Di Kabupaten Sidoarjo Menggunakan Metode Agile]

Ahmad Faisol Akbar¹⁾, Hamzah Setiawan²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia.

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia.

*Email Penulis Korespondensi : Hamzah@umsida.ac.id

Abstract. *The advancement of information technology has driven the need for systems that can facilitate access to information, including organizational geographic information. Muhammadiyah, as one of the largest Islamic organizations in Indonesia, has many branches spread across various regions, including Sidoarjo Regency. However, the lack of accessible information about the locations of Muhammadiyah branches makes it difficult for the public to find and visit the nearest branches. This research aims to design and develop a web-based Geographic Information System (GIS) that can map the locations of Muhammadiyah District Branches in Sidoarjo. This GIS is expected to provide convenience for the public in accessing geographic information related to the locations of Muhammadiyah branches, including address, village, coordinates, and a brief description. Thus, the search for Muhammadiyah branch locations can be done more quickly and efficiently through the internet. The development of this system uses the Agile method, which allows iterative development and responsiveness to changing user needs.*

Keywords - *Geographic Information System, Muhammadiyah, Location Mapping, Sidoarjo, Agile Method*

Abstrak. *Kemajuan teknologi informasi telah mendorong kebutuhan akan sistem yang dapat mempermudah akses terhadap informasi, termasuk informasi geografis organisasi. Muhammadiyah, sebagai salah satu organisasi Islam terbesar di Indonesia, memiliki banyak cabang yang tersebar di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Sidoarjo. Namun, kurangnya aksesibilitas informasi mengenai lokasi cabang-cabang Muhammadiyah menyebabkan masyarakat kesulitan dalam menemukan dan mengunjungi cabang terdekat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang dapat memetakan lokasi Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah di Sidoarjo. SIG ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengakses informasi geografis terkait lokasi-lokasi cabang Muhammadiyah, termasuk informasi alamat, desa, koordinat, dan deskripsi singkat. Dengan demikian, pencarian lokasi cabang Muhammadiyah dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien melalui internet. Pengembangan sistem ini menggunakan metode Agile, yang memungkinkan pengembangan yang iteratif dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna.*

Kata Kunci: *Sistem Informasi Geografis, Muhammadiyah, Pemetaan Lokasi, Sidoarjo, Metode Agile*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam teknologi informasi telah menjadikan pengolahan data dan informasi geografis sebagai elemen penting dalam berbagai bidang kehidupan [1]. Dalam konteks organisasi dan usaha, kebutuhan akan sistem informasi yang mampu memberikan data secara cepat, akurat, dan terintegrasi semakin meningkat [2]. Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peran kunci dalam memetakan dan menganalisis data berbasis lokasi, yang sangat penting untuk perencanaan dan pengambilan keputusan yang efektif [3].

Selama beberapa tahun terakhir, Sistem Informasi Geografis (SIG) telah diterapkan dalam berbagai sektor, seperti manajemen bencana, pemetaan pariwisata, dan pengelolaan infrastruktur [4]. Untuk meningkatkan fleksibilitas dan responsivitas dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG), pendekatan Agile, khususnya model Scrum, telah menjadi semakin populer [5]. Metode Agile memungkinkan pengembangan sistem yang iteratif dan adaptif, sesuai dengan kebutuhan proyek yang memerlukan penyesuaian berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna [6].

Meskipun demikian, banyak aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang ada saat ini masih terbatas pada fungsionalitas dasar dan belum sepenuhnya memanfaatkan potensi metode Agile. Survei literatur menunjukkan bahwa meskipun terdapat beberapa studi yang mengeksplorasi penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam berbagai konteks, implementasi metode Agile dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) secara menyeluruh masih jarang ditemukan [7]–[10].

Kebutuhan akan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang lebih canggih dan responsif semakin mendesak, terutama untuk aplikasi yang dapat meningkatkan aksesibilitas informasi geografis dalam konteks organisasi dan institusi [11]. Muhammadiyah, sebagai salah satu organisasi Islam terbesar di Indonesia, memiliki jaringan cabang yang luas di berbagai wilayah, termasuk Kabupaten Sidoarjo. Kendati demikian, aksesibilitas informasi mengenai lokasi-lokasi cabang Muhammadiyah sering kali terbatas, sehingga menyulitkan masyarakat untuk menemukan dan mengunjungi

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

cabang terdekat.

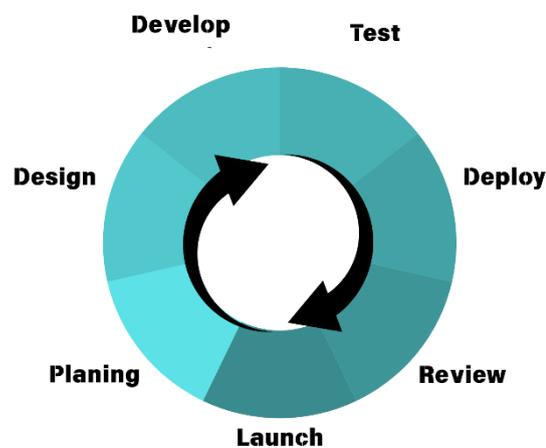
Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web yang dapat menyediakan informasi geografis secara cepat dan efisien. Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), masyarakat di Sidoarjo dapat dengan mudah mengakses data mengenai lokasi cabang-cabang Muhammadiyah, termasuk alamat, desa, koordinat, serta deskripsi singkat. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah pencarian dan kunjungan ke cabang Muhammadiyah yang paling dekat dengan masyarakat.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan metode Agile, yang memungkinkan proses pengembangan sistem dilakukan secara iteratif dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) ini, diharapkan pencarian lokasi cabang Muhammadiyah di Sidoarjo dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien, mendukung aktivitas dakwah dan pelayanan Muhammadiyah secara lebih optimal.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Agile untuk pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah di Kabupaten Sidoarjo menawarkan berbagai kelebihan yang signifikan. Metode Agile, dengan pendekatan iteratif dan fleksibel, memungkinkan pengembangan sistem yang responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna [12]. Dalam konteks Sistem Informasi Geografis (SIG), yang sering memerlukan penyesuaian cepat berdasarkan umpan balik dari pengguna akhir dan perubahan dalam data geografis, Agile menawarkan keuntungan besar dengan memungkinkan pengujian dan revisi berkelanjutan sepanjang siklus pengembangan [13].

Pendekatan ini juga mendorong kolaborasi erat antara pengembang dan pemangku kepentingan, sehingga memastikan bahwa fitur dan fungsi sistem lebih sesuai dengan kebutuhan nyata organisasi Muhammadiyah. Selain itu, Agile memfasilitasi pengiriman incremental, memberikan kesempatan untuk memperkenalkan fitur baru secara bertahap dan mengatasi masalah lebih awal sebelum mereka berkembang menjadi isu yang lebih besar [14]. Dengan metode ini, pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) tidak hanya lebih adaptif dan responsif, tetapi juga lebih efisien dalam mengelola sumber daya dan waktu, yang pada akhirnya berkontribusi pada implementasi sistem yang lebih efektif dan bermanfaat bagi pengguna di Kabupaten Sidoarjo. Berikut adalah alur pada metode Agile pada Gambar 2.1

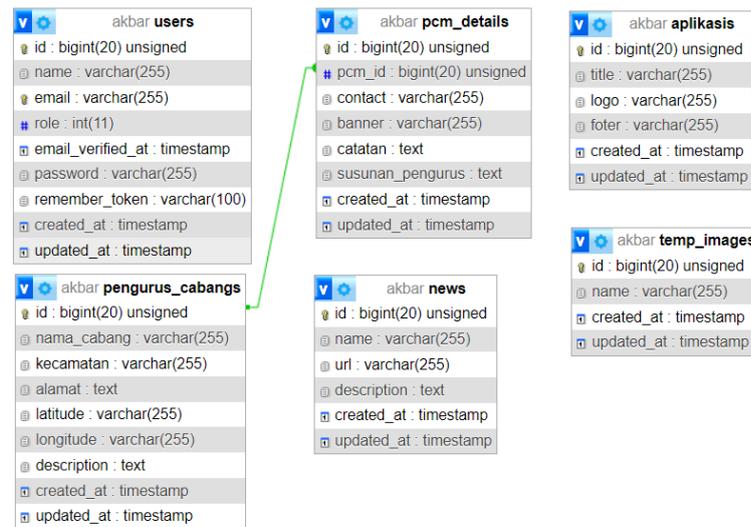


Gambar 2.1 Metode Agile

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

1. Database

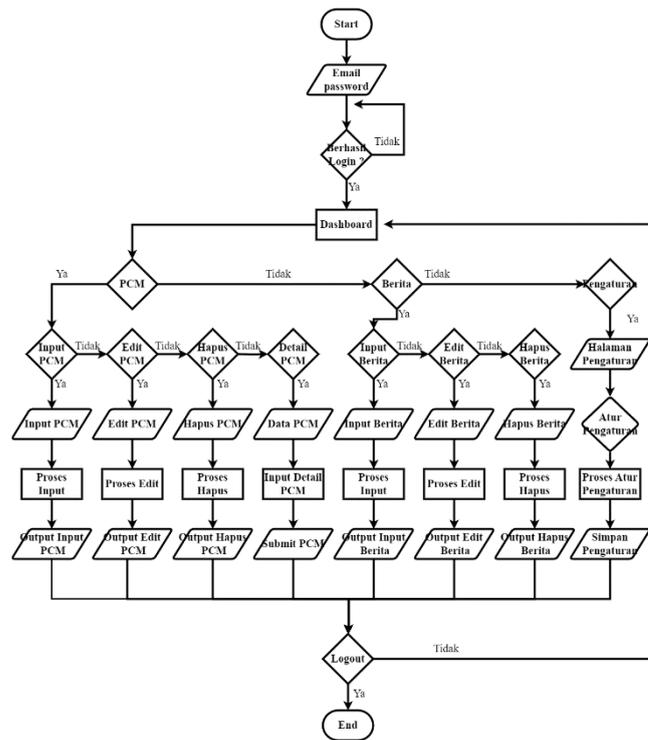


Gambar 3.1 Database

Berdasarkan Gambar 3.1 merupakan diagram database yang didesain untuk mendukung berbagai alur kerja dalam Aplikasi. Database pada Gambar 3.1 ini terdiri dari beberapa tabel yang saling terhubung untuk mengelola informasi terkait Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah (PCM) di Kabupaten Sidoarjo. Tabel users menyimpan data pengguna sistem, seperti nama, email, dan peran mereka. Tabel pengurus_cabangs mencakup informasi mengenai cabang-cabang Muhammadiyah, termasuk nama, alamat, dan koordinat geografisnya. Tabel pcm_details memberikan detail tambahan tentang PCM yang terkait dengan tabel pengurus_cabangs, seperti kontak dan susunan pengurus. Tabel news menyimpan berita yang dipublikasikan oleh cabang-cabang, sedangkan tabel aplikasis menyimpan data terkait aplikasi yang digunakan dalam sistem. Terakhir, tabel temp_images menyimpan data sementara untuk gambar yang digunakan dalam aplikasi. Koneksi antar-tabel ini memastikan integritas dan efisiensi pengelolaan data dalam sistem.

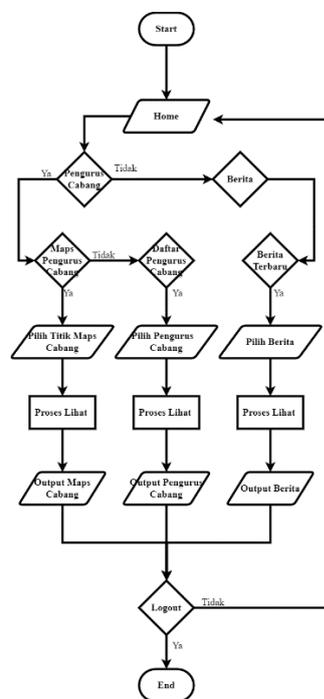
2. Flowchart

Flowchart adalah representasi visual dari alur kerja atau proses yang menggambarkan langkah-langkah yang harus diambil untuk menyelesaikan suatu tugas [15]. Flowchart mempermudah pemahaman terhadap alur suatu proses, identifikasi potensi masalah, dan perbaikan efisiensi, sehingga sangat berguna dalam perencanaan, analisis, dan pengelolaan proyek atau sistem [16]. Hasil penelitian ini terdapat 2 user yaitu Admin dan User.



Gambar 3. 2 Flowchart Admin

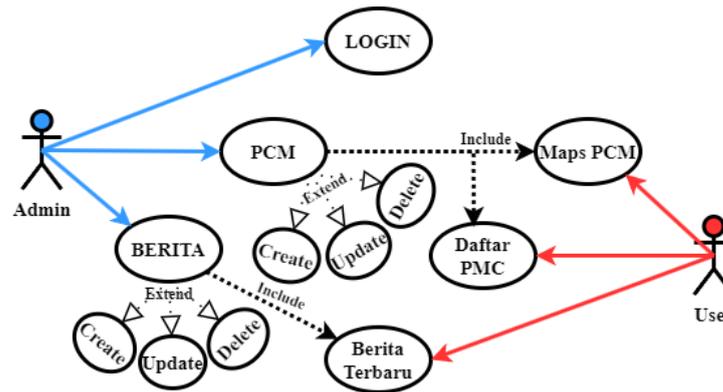
Bedasarkan Gambar 3.2 merupakan sebuah Flowchart yang menggambarkan alur kerja admin dalam mengelola sistem, dimulai dari login menggunakan email dan password. Setelah berhasil login, admin akan diarahkan ke dashboard, di mana mereka dapat memilih untuk mengelola data PCM (Pimpinan Cabang Muhammadiyah), berita, atau pengaturan. Setiap pilihan memungkinkan admin untuk melakukan input, edit, hapus, atau melihat detail data, yang kemudian diproses dan menghasilkan output sesuai tindakan yang diambil. Setelah menyelesaikan tugas, admin dapat logout untuk mengakhiri sesi.



Gambar 3.3 Flowchart User

Pada gambar 3.3 merupakan alur sebuah Flowchart yang Dimana user bisa Melihat Maps Pengurus cabang, daftar pengurus cabang dan melihat berita yang diinputkan oleh admin.

3. Use Case Diagram



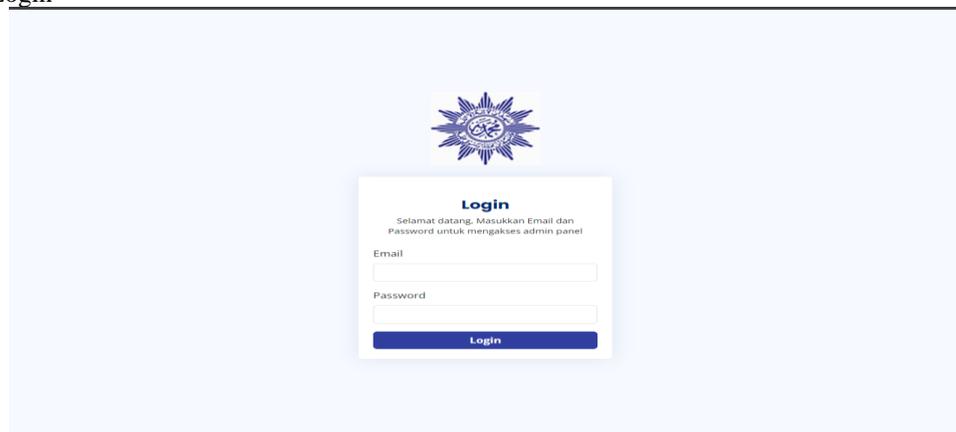
Gambar 3.4 Uce Case Diagram

Berdasarkan Gambar 3.4 merupakan Diagram use case pada Aplikasi Find My PCM. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola PCM dan Berita, sementara User memiliki akses untuk mencari Maps PCM, melihat daftar PCM, dan juga Melihat berita terbaru yang telah di inputkan oleh Admin.

B. Design Interface

3.1 Aplikasi untuk Admin

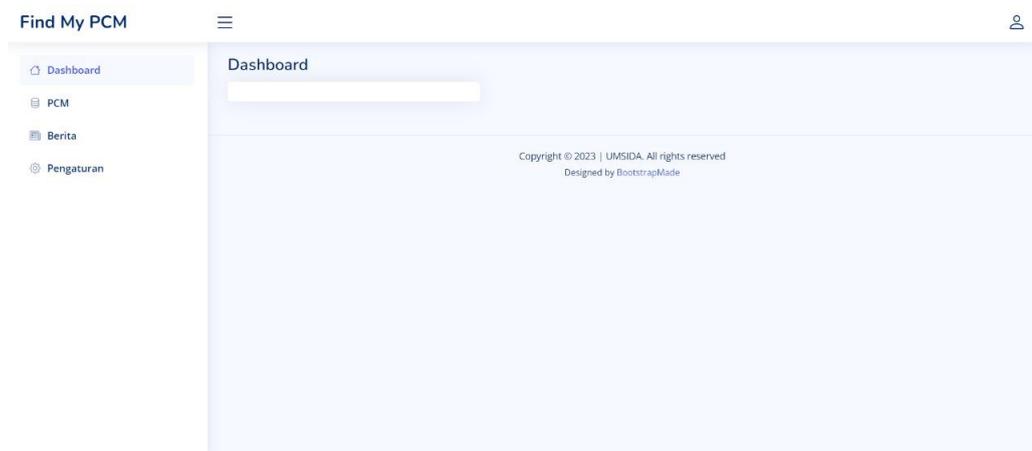
1. Halaman Login



Gambar. 3.5 Halaman Login Admin

Pada gambar 3.5 adalah gambar dari tampilan Login yang hanya bisa digunakan admin untuk mengelola data – data dari Pengurus Cabang Muhammadiyah.

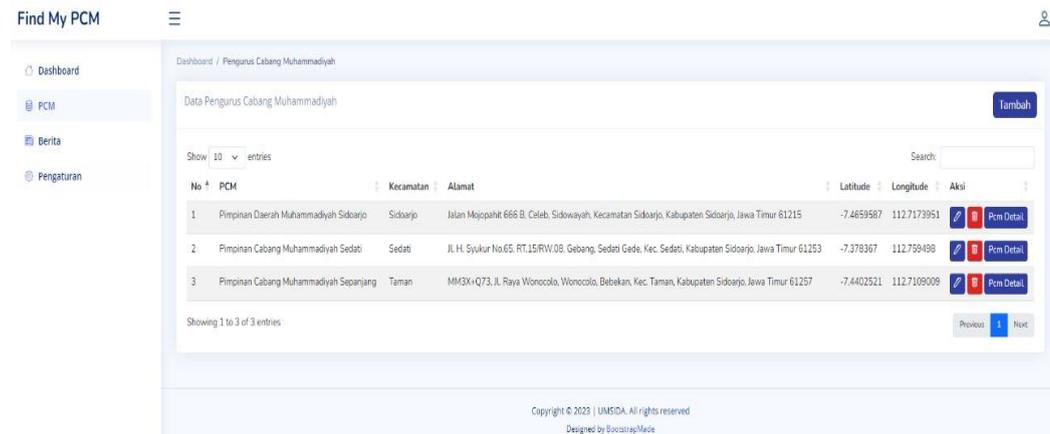
2. Halaman Dashboard



Gambar 3.6 Halamanan Dashboard

Pada gambar 3.6 merupakan tampilan dari halaman Dashboard pada saat Admin Setelah Login berhasil.

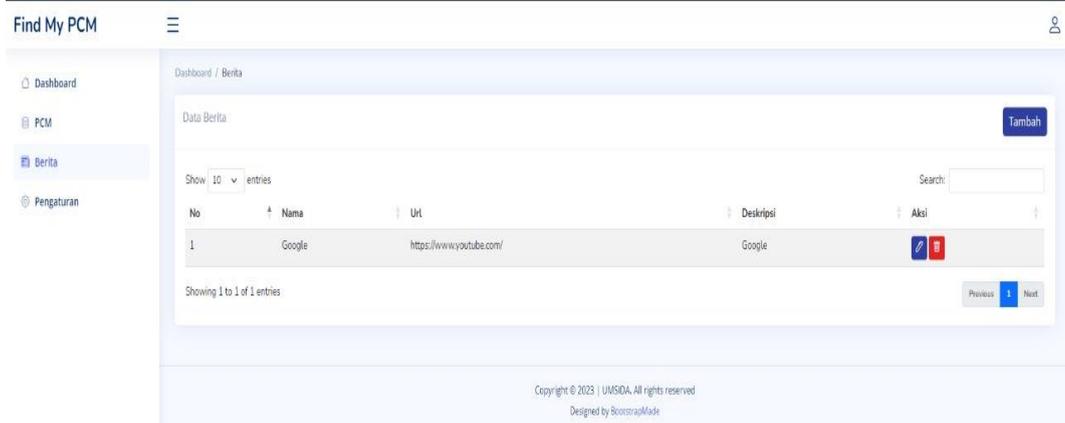
3. Halaman PCM



Gambar 3.7 Halaman PCM

Pada Gambar 3.7 merupakan sebuah tampilan untuk mengelolah data Pengurus Cabang Muhammadiyah yang dimana Admin bisa melakukan CRUD (Create, Update, dan Delete) dan admin bisa menambah kan detail dar Pengurus Cabang Muhammadiyah.

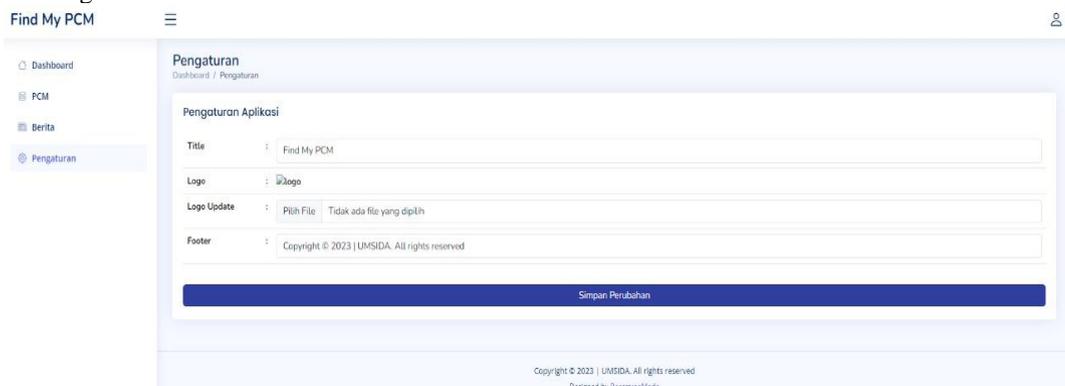
4. Halaman Berita



Gambar 3.8 Halaman Berita

Pada Gambar 3.8 merupakan sebuah tampilan untuk mengelolah data Berita terbaru pada Pengurus Cabang Muhammadiyah yang dimana Admin bisa melakukan CRUD (Create, Update, dan Delete) untuk menunjukan berita terbaru.

5. Halaman Pengaturan

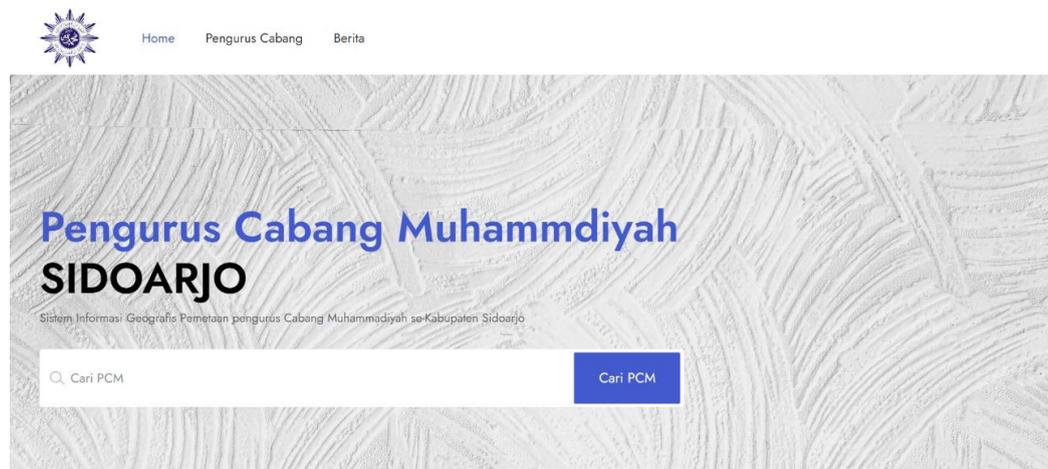


Gambar 3.9 Halaman Pengaturan

Pada Gambar 3.9 menampilkan sebuah halaman yang dimana admin dapat mengatur Tittle, Logo, dan Footer pada website.

3.2 Aplikasi untuk User

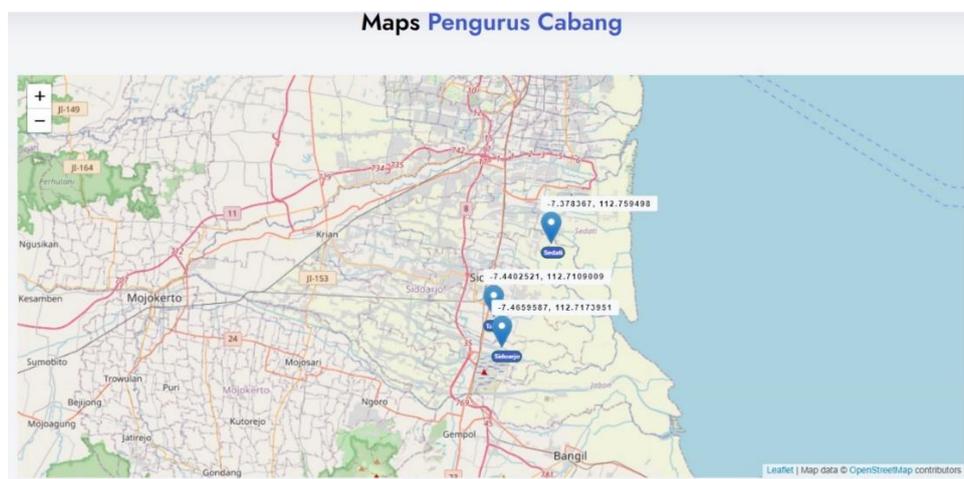
1. Halaman Home



Gambar 3.10 Halaman Home

Pada Gambar 3.10 merupakan sebuah tampilan awal atau Home yang dimana digunakan untuk mencari PCM (Pengurus Cabang Muhammadiyah) pada Daerah Sidoarjo.

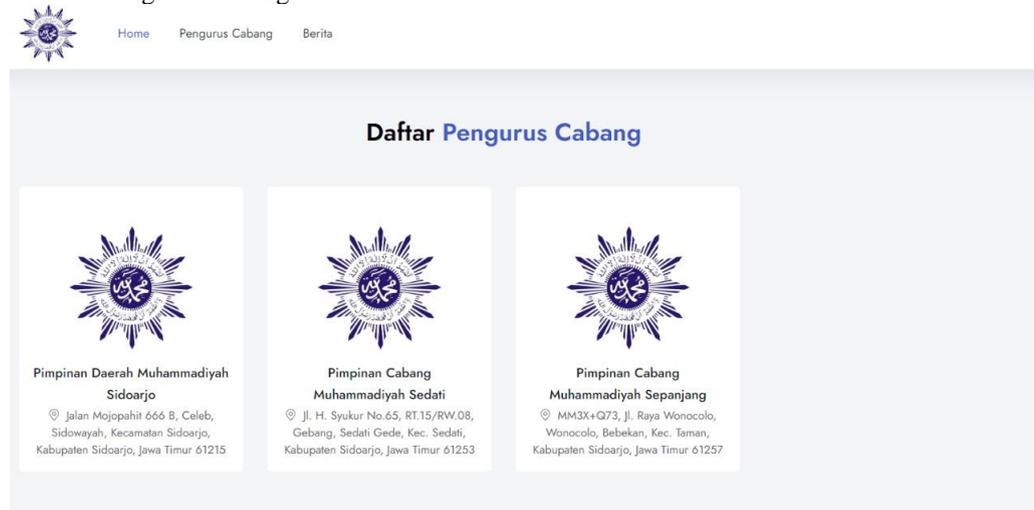
2. Halaman Maps Pengurus Cabang



Gambar 3.11 Maps Pengurus cabang

Pada gambar 3.11 adalah sebuah Maps yang menunjukkan lokasi dari Pengurus Cabang Muhammadiyah (PCM) yang berada di Sidoarjo.

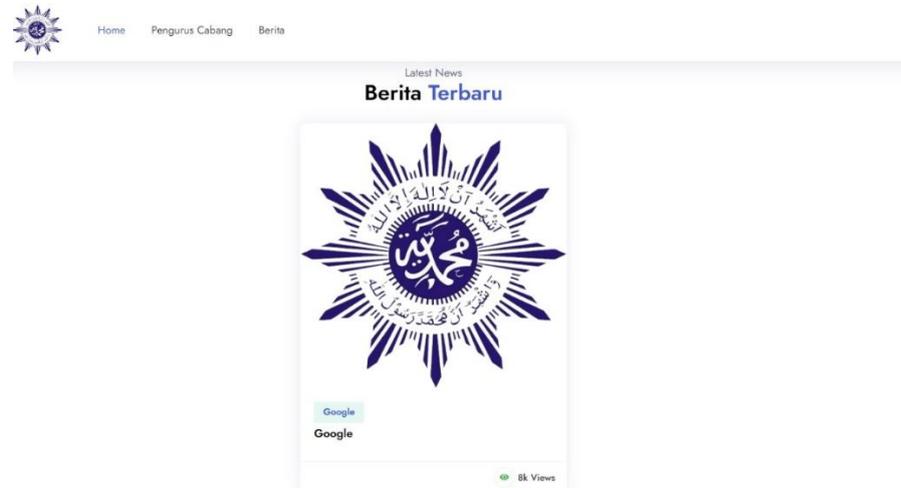
3. Halaman Daftar Pengurus Cabang



Gambar 3.12 Halaman Daftar Pengurus Cabang

Pada gambar 3.12 merupakan halaman yang menampilkan data dari setiap pengurus cabang Muhammadiyah (PCM) yang berada di Sidoarjo.

4. Halaman Berita



Gambar 3.13 Halaman Berita

Pada gambar 3.13 adalah tampilan dari halaman Berita terbaru yang menunjukkan Aktifitas yang dilakukan pada setiap Pengurus Cabang Muhammadiyah.

C. Hasil dari Blackbox Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak di mana penguji mengevaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa mengetahui struktur internal atau kode sumbernya [17]. Fokus utama dari pengujian ini adalah memeriksa apakah input tertentu menghasilkan output yang diharapkan, sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Dengan demikian, pengujian ini menilai kinerja aplikasi berdasarkan interaksi eksternal dan tidak memperhatikan bagaimana aplikasi tersebut bekerja di dalam [18]. Berikut ini adalah Hasil dari Blackbox Testing pada Tabel 3.1 Blackbox testing

Skenario	Input	Output	Hasil
Admin Melakukan Login	Email dan Password	Admin akan masuk ke halaman Dashboard	Terpenuhi
Admin Menambahkan Data Pengurus Cabang Muhammadiyah pada Menu PCM	Nama, Kecamatan, Alamat, Latitude / Longitude, dan Deskripsi	List Data Pengurus Cabang Muhammadiyah akan bertambah	Terpenuhi
Admin melakukan edit pada Data Pengurus Cabang Muhammadiyah pada Menu PCM	Edit data Nama, Kecamatan, Alamat, Latitude / Longitude, dan Deskripsi	List Data Pengurus Cabang Muhammadiyah akan Berubah	Terpenuhi
Admin Menghapus Data Pengurus Cabang Muhammadiyah pada Menu PCM	Pilih data yang akan dihapus dan klik konfirmasi	Data pada List di Data Pengurus Cabang Muhammadiyah telah dihapus	Terpenuhi
Admin mengisi Form Detail Pengurus Cabang Muhammadiyah	Pengurus cabang, Banner, Kontak, Catatan, dan Susunan Pengurus	Data akan berhasil ditambahkan	Terpenuhi
Admin Menambahkan Data Berita Pada Menu Berita	Nama Berita, URL, dan Deskripsi	List Data Berita akan bertambah	Terpenuhi
Admin melakukan edit pada Data Admin Menambahkan Data Berita Pada Menu Berita	Nama Berita, URL, dan Deskripsi	List Data Berita akan Berubah	Terpenuhi
Admin Menghapus Data Berita Pada Menu Berita	Pilih data yang akan dihapus dan klik konfirmasi	Data pada List di Data Berita telah dihapus	Terpenuhi

Admin Merubah Pengaturan Aplikasi	Title, Logo, dan Footer	Terjadi Perubahan pada aplikasi	Terpenuhi
User melakukan pencarian PCM pada Halaman Home	Nama PCM	melihat Data Dari PCM yang dicari	Terpenuhi
User Menampilakn Area PCM pada Maps	Klik Tampilan Area PCM	Melihat tampilan Area PCM pada Maps	Terpenuhi
Pengurus Cabang		pengurus Cabang	
User Menampilakn Titik Lokasi pada Maps	Klik Tampilkan Titik Lokasi	Muncul Titik Lokasi PCM pada maps	Terpenuhi
Pengurus Cabang		pengurus cabang	
User Melihat Data dari Daftar Pengurus Cabang	Pilih Data PCM	Data PCM akan Muncul	Terpenuhi
User Melihat Data dari Berita Terbaru	Pilih Berita	Membuka berita	Terpenuhi

Tabel 3.1 Blackbox Testing

Tabel 3.1 Merupakan Skenario Uji coba pada Sistem Informasi Geografis Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah Di Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan penelitian dan uji coba yang telah dilakukan, hasil yang diperoleh yaitu Sistem Informasi Geografis untuk melihat dan mencari lokasi pengurus Cabang Muhammadiyah berhasil dibuat dan diuji coba.

IV. KESIMPULAN

pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk Pimpinan Daerah Cabang Muhammadiyah di Kabupaten Sidoarjo berhasil dilakukan dengan menggunakan metode Agile. Proses pengembangan ini terbukti efektif dalam menciptakan sistem yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna. Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa semua fitur utama berfungsi dengan baik sesuai spesifikasi, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengakses informasi geografis terkait cabang-cabang Muhammadiyah. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data geografis, tetapi juga mempermudah masyarakat dalam mencari dan mengunjungi lokasi cabang yang terdekat. Dengan demikian, SIG yang dikembangkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung kegiatan organisasi Muhammadiyah secara lebih optimal, terutama dalam memperluas akses informasi dan meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Semoga penelitian ini memberikan manfaat dan pemahaman yang mendalam bagi para pembaca. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam proses penulisan dan penyusunan tulisan ini. Dukungan serta kontribusi yang diberikan oleh berbagai pihak selama tahap penelitian dan penulisan sangat berarti. Tanpa bantuan mereka, tulisan ini tidak akan pernah terwujud.

REFERENSI

- [1] A. A. Fauzi, B. Harto, Mulyanto, M. Dulame, and P. Pramuditha, *Pemanfaatan Teknologi Informasi Di berbagai Sektor Pada Masa Society 5.0. PT. Sonpedia Publishing Indonesia*, no. January. 2023.
- [2] D. Simarmata and D. M. Situmorang, "Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Kota Batam," *J. Kewirausahaan Bukit Pengharapan*, vol. 1, no. 1, pp. 38–51, 2023.
- [3] E. G. Telelepta, "Sistem Informasi Geografis Untuk Tata Ruang," *Insight Mediat.*, 2024, [Online]. Available: <https://repository.insightmediatama.co.id/books/article/view/46%0Ahttps://repository.insightmediatama.co.id/books/article/download/46/39>
- [4] D. A. Sihasale and M. A. Lasaiba, "Peran Geografi dalam Penataan Ruang Perkotaan," *Jendela Pengetah.*, vol. 15, no. 1, pp. 54–65, 2022, doi: 10.30598/jp15iss1pp54-65.
- [5] Aldiansyah, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Wisata Jawa Timur Berbasis Website," *Semin. Nas. Tek. Inf. dan Komunikasi-2021*, pp. 87–95, 2021.
- [6] A. B. Paksi, N. Hafidhoh, and S. K. Bimonugroho, "Perbandingan Model Pengembangan Perangkat Lunak Untuk Proyek Tugas Akhir Program Vokasi," *J. Masy. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 70–79, 2023, doi: 10.14710/jmasif.14.1.52752.
- [7] L. Rahmawati, W. D. Febrian, Fachruzzaki, R. Lengam, I. P. Dody, and Suarnatha, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis (Sig) Untuk Analisis Spasial Dalam Pengambilan Keputusan," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, pp. 4058–4068, 2024.
- [8] E. Redy Susanto, "Sistem Informasi Geografis (Gis) Tempat Wisata Di Kabupaten Tanggamus," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 125–135, 2021, [Online]. Available:

- <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [9] M. Tinambunan and S. Sintaro, “Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 3, pp. 312–323, 2021, doi: 10.33365/jatika.v2i3.1230.
- [10] R. Mulyasari *et al.*, “APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAERAH BERPOTENSI TSUNAMI DI DESA BATU BALAK , KECAMATAN RAJABASA ,” vol. 9, no. 3, pp. 125–135, 2024.
- [11] H. Kurniawan, R. Rizal, D. Andreas, N. Purwati, S. Karnila, and E. Safitri, “Sistem Informasi Monitoring Dan Evaluasi Vaksinasi Wilayah Provinsi Lampung,” *Z.A Pagar Alam*, vol. x, No.x, no. 93, pp. 505–515, 1978.
- [12] K. D. Wulandari and I. Komputer, “Evolusi Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak: Dari Waterfall Hingga Agile,” *Duniadata.org*, vol. 1, no. 2, pp. 1–16, 2024.
- [13] F. Samuel Karunia, P. Assiroj, I. Anung Prabadhi, F. Gunawan, and K. Ananda Mustari, “Systematic Literature Review Peta Kerawanan Keimigrasian Berbasis Sistem Informasi Geografis,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 3593–3602, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9744.
- [14] T. R. Bakhtiar and K. Latifah, “IN-FEST 2024 Aplikasi Manajemen Kos-Kosan Berbasis Web Menggunakan Framework Express . js dengan Database MySQL IN-FEST 2024,” vol. 2, pp. 311–319, 2024.
- [15] Kharisma Hendra, Hari Jalsa Marpaung, and S. Santoso, “Rancang Bangun GIS Untuk Area Penyebaran Pemupukan Tanaman Pada Lahan Pertanian PTPN III Kebun Membang Muda,” *J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 36–43, 2024, doi: 10.59435/jocstec.v2i1.228.
- [16] A. Marura, Y. Palumpun, P. Studi, T. Informatika, and H. Formula, “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN TOKO OLEH-OLEH KHAS PAPUAMENGGUNAKAN METODE HAVERSINE FORMULA BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : KOTA JAYAPURA),” vol. 12, no. 1, pp. 17–25, 2024.
- [17] I. Anggrenia, A. T. Priandika, and Y. Rahmanto, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Ukm Di Provinsi Lampung Berbasis Web Pada Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung (Studi Kasus : Uptd Plut Kumkm Provinsi Lampung),” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 4, pp. 384–390, 2023, doi: 10.33365/jatika.v3i4.1860.
- [18] A. A. Studi, K. Ud, A. Berkah, F. T. Prasetyo, and A. W. Utami, “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Untuk Optimasi Rute Terpendek Distribusi Produk Dengan,” vol. 05, no. 03, pp. 181–190, 2024.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.